

새로운 合成纖維 게블러

편 집 실 譯

“게블러” 아라미트纖維(게블러는 듀퐁社 아라미트纖維의 등록상표)는 人造纖維분야에서 최신의 技術革新이다. 1960年代에 듀퐁社가 발견해서 1972년이래 일반적으로 이용되고 있다. 이 高强度 아라미트纖維의 需要增大에 응해서 듀퐁社는 1982年末에는 생산량을 3배나 증가해서 4,500萬파운드로 할것이다.

航空機로부터 防護被服까지, 로우프, 케이블, 아스베스트를 쓰지않는 摩擦用 제품, 그리고 防彈用品과 特製의 라디알 타이어등 多様な 적용 범위를 가져 지난 10年間 好評을 받고 있다. 이 纖維의 長點은 보통材料和 비교해서 극히 가볍고 강인하여, 密度가 적고 거기에다 耐熱性이 있는 점이다.

섬유의 특징

强度는 同一한 무게의 鋼보다 5배나 강하고 比重은 유리纖維의 약 절반이다. 그리고 同一한 무게로는 가장 일반적으로 사용되는 合成強化纖維나 E-글라스의 3배의 强度를 갖는다. 耐火性이 있고 녹지않으며, -320°F 와 $+360^{\circ}\text{F}$ (-196°C + 182°C)間的 溫度에서 계속 사용할 수 있다.

이 纖維는 다음에 기술되는 用途뿐만 아니라 많은 用途가 개발되어 있다. 纖維의 特性에 관한 認識과 知識이 증대함에 따라 새로운 用途가 발견될 것이다.

輕量の 防彈

이 纖維로 된 부드러운 防彈衣는 보통의 拳銃

彈을 거의 막을 수 있다. 이 纖維를 사용하는 防彈衣는 美陸軍, 法務當局 및 規格標準局이 참여한 계획에 의해 1970年代 中반에 개발되었다. 최근에는 이 防彈衣를 美海兵隊 및 美陸軍이 채택했고, 또 여러 外國軍에서 평가하고 있다.

新型 美陸軍 헬멧은 이 纖維의 合成제품으로 第2次大戰이래 처음으로 바꾸게된 것이다. 이 헬멧은 원래의 鋼製品보다 破片에 대해 防護性이 우수하다.

그 밖에 軍用으로 艦艇, 戰鬪車輛, 移動用 Shelter 및 航空機用的 輕量構造物 및 防彈裝甲에 쓰인다. 이 纖維는 Black Hawk 헬機的 操縱席用 防彈裝甲에 사용되고 있다. 또한 이 纖維를 사용해서 강화된 파넬로 된 戰術用셀터(HATS; hardend tactical shelters)의 試製가 해리다이어먼드研究所에서 설계해서 만들었다.

現在의 셀터는 가혹한 戰爭환경에서는 殘存性은 없지만 새로운 셀터는 약간 무게를 증가한 것으로 통상적인 破片 및 核·生物·化學攻擊에 견딜 수 있게 설계되어 있다. 試製品인 셀터는 1981年 9월에 美國防省이 행한 核모의시험에 견딜 수 있었다. 高性能爆藥 600톤의 폭발에 의한 강력한 폭풍에 노출되었지만 셀터構造에는 손상이 없었다.

高强度, 輕量材

導入한지 얼마 안되어 아라미트纖維는 艦艇, 航空機 및 로켓用으로 유망한 뛰어난 堅固性, 強力性, 低比重의 에폭시強化材로 시험되었다.

高强度 아라미트纖維로 강화된 34피트의 낚

시용 배가 같은 設計로된 유리纖維製와 비교시 험되었다. 동일한 엔진과 탑재량으로 가벼운 아라미트製의 배는 약 30% 燃料소비가 적었고, 속도는 54%나 빨랐다. 이것은 航續距離가 증가되고 航續時間을 길게 한다.

또한 哨戒艇이나 보우트船體의 大型化를 촉진했다. 이 纖維를 감은 로켓트 모터나 壓力容器는 유리纖維를 감은 것보다도 強度가 떨어지지 않으면서 輕量化가 가능하다. 이 纖維로 강화된 프로펠러 및 헬機 플레이트는 金屬製 플레이트보다 振動이 적고, 疲勞強度가 커서 실제비행시 負荷의 3배이다.

이들 高強度 아라미트纖維는 록히드 L-1011 機의 非構造材로 3年間 立證되었다. 이를 사용함으로써 航空機의 무게는 800파운드 줄었는데 유리纖維보다도 26%의 輕量化를 가져왔다. 燃料효율개선을 위해 輕量材를 利用하는 보잉 767에 있어서는 마찬가지로 2,000파운드 이상이나 輕量化할 수 있었다.

타이어에도 利用

아라미트纖維는 처음에는 라디얼 타이어 벨트의 鋼대신에 사용되었다. 大部分의 제조업체는 지금은 그 태반이 아라미트纖維製의 프리미엄·타이어를 내놓고 있다. 乘用車용 타이어는 보통 타이어보다 乘車感이 좋고 走行抵抗이 적다.

V벨트, 컴베어·벨트 및 라지에터나 히이터의 호우스도 高強度 아라미트纖維가 고무를 강화하는 用途의 예이다.

1972년에 導入한 이래 아라미트纖維는 광범위하게 사용되었다. 設計者나 材料技術者는 鋼, 알루미늄, 유리纖維, 아스베스트 및 그외의 工業纖維등의 많은 材料대신에 이 纖維를 사용했다. 강력하고 가벼운 材料를 사용하려는 현재의 傾向으로 보아 아라미트의 적용범위는 계속 증가될 것이다.

참고 문헌

(National Defens, 5-6/1982)

◇ 토막소식 ◇

◇ 500MD 헬機의 新型조준기 ◇

휴즈社의 500MD 헬機에 新型 마스트에 장착한 照準器로 음폐물 너머로 TOW對戰車미사일을 정확하게 발사할 수 있다. 이 TOW미사일 專用으로 설계된 照準器는 로우터 꼭대기에 장착되어 있는데 이것으로 相對方 레이더나 視覺上的 探知를 피하게 해서 헬機의 能力을 현저하게 向上시키게 될 것이다.

이 照器準는 휴즈航空社에서 開發해서 미국과 스웨덴에서 試射한 결과 TOW미사일을 정밀하게 誘導할 수 있었다. 스웨덴에서의 試射은 이 시스템의 최초의 國際示範이었다.

이 헬機탑재 TOW미사일用 마스트에 부착되는 조준기를 장비하면 헬機는 丘陵, 樹木 背後

에 숨어서 標的을 수색할 수 있다. 일단 標的을 결정하면 조준기만이 敵의 탐지에 노출한채 TOW미사일을 발사할 수 있다. 미사일은 發射된 후 조준기의 視界線까지 올라가지만 헬機는 숨은채로 있게 된다.

標的을 수색하고 미사일을 발사하는 동안 그늘에 숨어서 비행할 수 있으므로 헬機는 敵砲火를 교묘하게 피할 수 있고, 또한 敵레이더 탐지에서 벗어날 수 있다.

헬機탑재용 TOW는 AH-1 Cobra系列의 헬機用 對戰車武器이지만 美陸軍, 海兵隊, 그리고 기타 여러나라에서 사용하고 있으며 또한 다른 나라의 여러형의 헬機에도 장착되어 사용되고 있다.

(Military Review, March/1983)